

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-184686

(43)Date of publication of application : 20.09.1985

---

(51)Int.Cl. C23C 24/08  
// C04B 41/88

---

(21)Application number : 59-036187

(71)Applicant : RES DEV CORP OF JAPAN  
HAYASHI CHIKARA  
KASHIYUU SEIICHIROU

(22)Date of filing : 29.02.1984

(72)Inventor : HAYASHI CHIKARA  
KASHIYUU SEIICHIROU

---

(54) FORMATION OF BAKED FILM OF HYPERFINE CERAMIC PARTICLES

## (57)Abstract:

PURPOSE: To form a very dense baked film of hyperfine ceramic particles having high electric insulation and bonding firmly to a substrate by blowing gaseous He supporting hyperfine ceramic particles on the substrate heated to a specified temp.

CONSTITUTION: A mixed flow consisting of hyperfine ceramic particles of  $Al_2O_3$ ,  $SiO_2$ ,  $MgO_2$  or the like and gaseous He as a carrier gas is blown on the surface of a heat resistant inorg. or metallic substrate heated to the baking temp. of the ceramic particles. The hyperfine ceramic particles are easily sintered or melted on the substrate to form a very dense baked film on the substrate. A baked film of a desired shape can be formed on a substrate by properly moving a spray nozzle or the substrate. By this method, a tough baked film of only ceramics contg. no binder and having high electric insulation is obtd.

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭60-184686

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>C 23 C 24/08  
// C 04 B 41/88

識別記号

庁内整理番号

7141-4K  
8216-4G

④ 公開 昭和60年(1985)9月20日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全2頁)

④ 発明の名称 セラミック超微粒子焼成膜の形成法

② 特 願 昭59-36187

② 出 願 昭59(1984)2月29日

⑦ 発 明 者	林	主 税	茅ヶ崎市美住町7-22
⑦ 発 明 者	賀 集	誠 一 郎	千葉県印旛郡八街町八街に53番地233
⑦ 出 願 人	新 技 術 開 発 事 業 団		千葉県山武郡山武町横田516
⑦ 出 願 人	林	主 税	茅ヶ崎市美住町7-22
⑦ 出 願 人	賀 集	誠 一 郎	千葉県印旛郡八街町八街に53番地233
⑦ 代 理 人	弁 理 士 北 村 欣 一		外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

セラミック超微粒子焼成膜の形成法

## 2. 特許請求の範囲

キャリアーガスとしてHeを使用し、Heガスにセラミック超微粒子を担持させて、セラミック超微粒子の焼成温度に加熱された基板面にスプレーしてその所定形状の焼成膜を基板に固着形成することを特徴とするセラミック超微粒子焼成膜の形成法。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は、 $Al_2O_3$ などの金属酸化物塩化物などの超微粒子の焼成膜の形成法に関する。

従来、セラミック塗膜は、バインダーを混入してこれを塗布、乾燥、焼成を行なつて形成したので、バインダーを含有し、強固なセラミックのみの焼成膜を得ることができない欠点があつた。

本発明は、上記の欠点を解消し、先に提案した特願昭57-196085号の発明を発展させた

良質のセラミック超微粒子焼成膜の形成法を提供するもので、キャリアーガスとしてHeを使用し、Heガスにセラミック超微粒子を担持させて、セラミック超微粒子の焼成温度に加熱された基板面にスプレーしてその所定形状の焼成膜を基板に固着形成することを特徴とする。

次に本発明実施例につき説明する。

セラミック超微粒子としては、 $Al_2O_3$ 、 $SiO_2$ 、 $MgO$ 、 $Si_3N_4$ などの $0.1\mu m$ 以下の粒径のものを原料とし、このセラミック超微粒子の所定量をキャリアーガスとして特にHeガスを使用してこれに混ぜ、その混合流を勢い良くノズルにより高温に加熱した無機質、金属質などの耐熱性基板面に吹き付ける。基板の温度は通常 $450^\circ C$ 程度、最大でも $800^\circ C$ 程度の比較的低温で、セラミックは、超微粒子のため、容易に焼結又は熔融し基板上に緻密な焼成膜を形成できる。そのノズルや、基板を適当に動かし、所望の形状の焼成膜が得られる。Heガスを特に使用する理由は、金属酸化物、塩化物に対し不活性でこ

れを変質せしめないと共に、そのスプレーにより基板に吹き付けられる超微粒子間に或はその焼成膜中に閉じ込められることが極めて少ない性質を利用し、空隙の少ない緻密なセラミック焼成膜を得ることができ、この場合、基板も加熱されているので、更にHeの拡散、排除を促進し、更に良質な焼成膜の生成を確保される。尚、焼成膜の生成後、更にこれを上記加熱温度よりも高温に加熱するときは、更に微量にHeガスが膜中に混入していたものが、外部に放出され更に微孔空隙をなくし更に緻密な焼成膜を得ることができる。

#### 実施例 1

セラミック超微粒子として、例えば平均粒径 $0.1\mu\text{m}$ の $\text{Al}_2\text{O}_3$  30 $\phi$ を、内容積1Lのガラス容器に入れ、該容器の底部より外部のHeガスポンプのガス源から流量 $1.1\text{L}/\text{min}$ でHeガスを流入し $\text{Al}_2\text{O}_3$ 超微粒子を混合攪拌し、その混合状態をつくる。該容器にはその上部に接続した内径2mm、長さ1mの搬送管とその先端に交換自在に取り付けた内径0.1

mmのノズルとを有し、該ノズルは外気と遮断した室内に臨み固定して設けられ、ノズル先端と間隔0.5mmを存してその下方に無機質基材を移動自在に設けて置く、室を真空排気後、基板を300℃に加熱しておき、この加熱基板上面に前記のHeにより担持した $\text{Al}_2\text{O}_3$ 超微粒子をスプレーする。スプレーしながら $30\text{mm}/\text{min}$ の速度で基板を1万へ移動する。

かくして基板上に形成した $\text{Al}_2\text{O}_3$ 焼成膜の幅は $0.085\text{mm}$ 長さ $53\text{mm}$ 厚さ $1.1\mu\text{m}$ であつた。更に好ましくは、この焼成膜を、高真空中の $2.4 \times 10^{-4}\text{Torr}$  ( $0.032\text{Pa}$ ) 圧力下で650℃に加熱し0.5時間保持する。かくして幅 $0.085\text{mm}$ 長さ $53\text{mm}$ 、厚さ $1.1\mu\text{m}$ 、かさ密度 $2.9\text{g}/\text{cm}^3$ である焼成膜を得た。この膜の電気特性は、室温で $10^{12}\Omega\cdot\text{cm}$ 以上の比抵抗を示し、450℃Ar雰囲気中での比抵抗は $10^9\Omega\cdot\text{cm}$ のレベルである。

この比抵抗レベルは $\text{Al}_2\text{O}_3$ の純度99%以上の場合であり、本法の膜は、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ の純度は低下して

いないことを示している。又膜と基板との付着強度及び膜自身の強さも実用的に十分である。このように本発明によるときは、キャリアガスとしてHeガスを使用し、Heガスにセラミック超微粒子を担持し加熱基板上にスプレーしその焼成膜を形成するようにしたので、ガスが容易に排除された極めて緻密なセラミック焼成膜が容易に得られ、電気絶縁性の高い而も強固に基板に結着したものが得られる効果を有する。

特許出願人 真空冶金株式会社

代理人 北村 欣一



外2名